

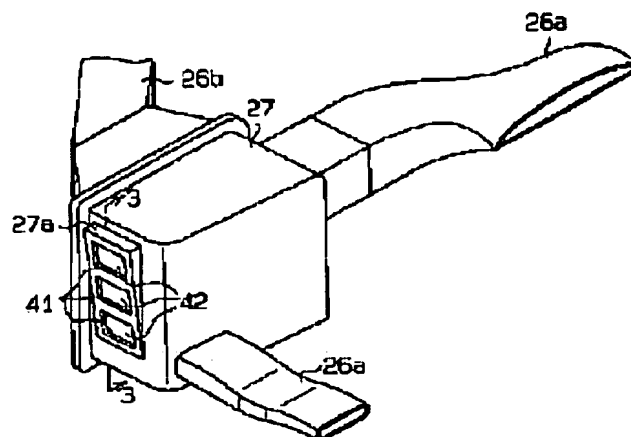
INTAKE DEVICE FOR ON VEHICLE INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Patent number: JP10339225
Publication date: 1998-12-22
Inventor: YUDA KOJI
Applicant: TOYOTA MOTOR CORP
Classification:
- **International:** *F02M35/14; F04D29/66; F02M35/14; F04D29/66;*
(IPC1-7): F02M35/14; F04D29/66
- **European:**
Application number: JP19970152034 19970610
Priority number(s): JP19970152034 19970610

Report a data error here

Abstract of JP10339225

PROBLEM TO BE SOLVED: To adjust intake noise such as sport sound generation in acceleration running in extremely simple structure. **SOLUTION:** To the air cleaner 27 of an engine, two intake pipes 26a, which are provided upper-stream of the air cleaner 27 for feeding outside air to the air cleaner 27, and an intake pipe 26b, which is provided down-stream side of the air cleaner 27 for feeding air to the engine, are connected. A projection section 27a is diagonally provided in the side face of the air cleaner 27 with the upper side projected more than the lower side. The side face of the projection section 27a is provided with three intake noise tuning holes 41. The inside (inside of the air cleaner 27) of the side face of the projection section 27a is provided with an opening and closing plate 42 that opens and closes the intake noise tuning holes 41 based on negative pressure.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-339225

(43) 公開日 平成10年(1998)12月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 0 2 M 35/14

F 0 2 M 35/14

F

F 0 4 D 29/66

F 0 4 D 29/66

L

P

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-152034

(22) 出願日

平成9年(1997)6月10日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 湯田 浩二

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社内

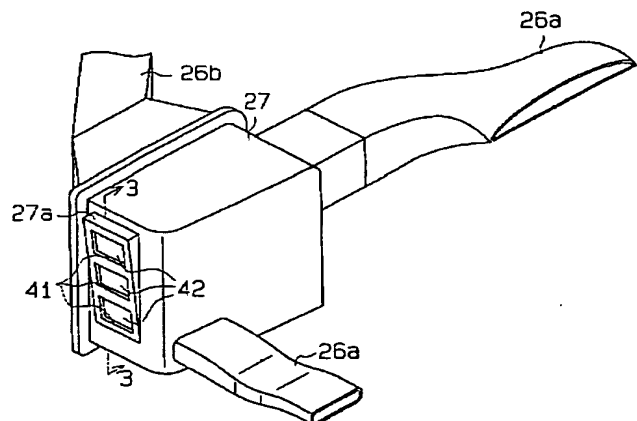
(74) 代理人 弁理士 恩田 博宣

(54) 【発明の名称】 車載内燃機関の吸気装置

(57) 【要約】

【課題】極めて簡易な構造により、例えば加速走行時にはスポーツサウンドを発生させるなどの吸気音調整を行うことのできる車載内燃機関の吸気装置を提供する。

【解決手段】エンジンのエアクリーナ27には外部の空気をエアクリーナ27に送る2本のエアクリーナ上流側吸気管26a及びエアクリーナ27からエンジンに空気を送るエアクリーナ下流側吸気管26bが接続されている。エアクリーナ27の側面に設けられている突設部27aは、その上側が下側よりも外部に突き出る態様で斜めに設けられている。そして突設部27aの側面には、3つの吸気音チューニングホール41が設けられている。突設部27a側面の内側(エアクリーナ27内部側)には、負圧に基づいて上記吸気音チューニングホール41を開閉する開閉板42が設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車載内燃機関の燃焼室に空気を供給するための吸気通路と、該吸気通路を流れる空気の流量制御を行う流量調整機構と、前記吸気通路に設けられ前記供給される空気の浄化を行う吸気浄化装置とを備える車載内燃機関の吸気装置において、前記吸気浄化装置の側面は開口部を有し、該開口される吸気浄化装置側面の内側には同吸気浄化装置内の負圧に基づき該開口部を開閉する開閉板が設けられてなることを特徴とする車載内燃機関の吸気装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の車載内燃機関の吸気装置において、前記吸気浄化装置の前記開口部を有する側面は、その上側が下側よりも外部に突き出る斜面として形成され、前記開閉板は、その上側が前記開口部の上方に固定されて下側が同開口部を開閉可能に回動することを特徴とする車載内燃機関の吸気装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の車載内燃機関の吸気装置において、前記開閉板は防水材からなることを特徴とする車載内燃機関の吸気装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車載内燃機関の燃焼室へ吸入される空気の吸気音等を調整する上で有益な車載内燃機関の吸気装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、一般に車載内燃機関は、複数のピストンが往復移動可能に設けられたシリンダブロックと、シリンダブロックの上端に取り付けられたシリンダヘッドとを備えている。また、各ピストンの上端とシリンダヘッドとの間にはそれぞれ燃焼室が設けられ、その燃焼室には吸気通路及び排気通路が接続されている。シリンダヘッドには吸気バルブ及び排気バルブが設けられている。この吸気バルブを開閉駆動することにより吸気通路と燃焼室とが連通・遮断され、排気バルブを開閉駆動することにより排気通路と燃焼室とが連通・遮断されるようになっている。

【0003】そして、内燃機関の吸気行程においては吸気バルブが開き、吸気通路内の空気が脈動しながら燃焼室内へ吸入される。また、吸気通路には、吸気バルブが開いたときに燃焼室内へ向かって燃料を噴射する燃料噴射弁が設けられている。したがって、内燃機関の吸気行程中には、吸気通路から燃焼室内へ吸入される空気と、燃料噴射弁から燃焼室内へ噴射される燃料とが混じり合って混合ガスが形成され、その混合ガスが燃焼室へ吸入されるようになる。

【0004】ところで、上記車載内燃機関においては、同機関の燃焼室に吸入される空気の吸気音等を調整するための装置が取り付けられることがある。このような吸

気装置としては、例えば特開平 2-115512 号公報に記載された装置が知られている。この吸気装置には、自動車の機関運転状態を検出するための各種センサが設けられている。そしてこの検出された機関運転状態は、車載内燃機関を統括制御する電子制御装置に入力される。上記電子制御装置には機関運転状態の標準状態の設定、及び前記検出された機関運転状態と前記設定された標準状態との比較をする制御プログラムが格納されている。一方、上記吸気装置には電動式又は油圧式のアクチュエータによって駆動制御される吸気音可変機構が設けられている。そして前記検出された機関運転状態と設定された標準状態との比較において、走行性重視の運転側（加速走行時）にあると判定された場合は、電子制御装置は前記吸気音可変機構のアクチュエータを駆動制御して、静粛運転側（定常走行時）よりも高い音圧の吸気音（スポーツサウンド）を発生させる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記スポーツサウンドを発生させるために電子制御装置によるアクチュエータの駆動制御が採用されている吸気装置においては、前記吸気音可変機構及びその周辺構造が極めて複雑となり、機関全体としての設計にも制約を加えることとなる。

【0006】本発明はこうした実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、極めて簡易な構造により、例えば加速走行時にはスポーツサウンドを発生させるなどの吸気音調整を行うことのできる車載内燃機関の吸気装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成させるために、請求項 1 記載の発明は、車載内燃機関の燃焼室に空気を供給するための吸気通路と、該吸気通路を流れる空気の流量制御を行う流量調整機構と、前記吸気通路に設けられ前記供給される空気の浄化を行う吸気浄化装置とを備える車載内燃機関の吸気装置において、前記吸気浄化装置の側面は開口部を有し、該開口される吸気浄化装置側面の内側には同吸気浄化装置内の負圧に基づき該開口部を開閉する開閉板が設けられてなることをその要旨とするものである。

【0008】同構成によれば、上記機関を搭載する自動車が定常走行をしている状態においては、同機関の吸気に伴い上記吸気浄化装置内に作用する負圧は小さいため、上記開閉板は閉じられた状態を保つ。したがって、吸気浄化装置内の密閉性は保たれることとなり、低騒音状態を維持することができる。

【0009】また、上記機関を搭載する自動車が加速走行をしている状態においては、同機関の吸気に伴い上記吸気浄化装置内に作用する負圧は、上記開閉板を開くのに十分な大きさとなる。したがって、この開閉板の開放に伴う上記開口部の作用により、極めて簡易な構造によ

り吸気音（スポーツサウンド）を発生させることができる。

【0010】請求項2記載の発明は、請求項1記載の車載内燃機関の吸気装置において、前記吸気浄化装置の前記開口部を有する側面は、その上側が下側よりも外部に突き出る斜面として形成され、前記開閉板は、その上側が前記開口部の上方に固定されて下側が同開口部を開閉可能に回動することをその要旨とするものである。

【0011】同構成によれば、上記開口部を有する側面は、その上側が下側よりも外部に突き出る態様で斜めに設けられるため、上記吸気浄化装置内に作用する負圧が小さい場合、上記開口部を開閉する開閉板の自重により好適に吸気浄化装置内の密閉性は保たれることとなり、安定して低騒音状態を維持することができる。

【0012】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の車載内燃機関の吸気装置において、前記開閉板は防水材からなることをその要旨とするものである。同構成によれば、上記開口部が閉じられた状態においては、外部から吸気浄化装置に水流が作用した場合においても、同吸気浄化装置内への水の侵入を防止することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る車載内燃機関の吸気装置の一実施の形態について図1～図3に基づいて詳細に説明する。

【0014】図1は車載内燃機関としてのV型6気筒エンジンを示す概略構成図である。このエンジンはV字状に形成されたシリンダブロック11を備え、シリンダブロック11には6つのピストン（図1には2つのみ図示）12が往復移動可能に設けられている。ピストン12はコンロッド13を介してエンジンの出力軸であるクランクシャフト14に連結され、そのコンロッド13によりピストン12の往復移動がクランクシャフト14の回転へと変換されるようになっている。

【0015】V字状となるシリンダブロック11の両上端には、シリンダヘッド15が取り付けられている。そして、ピストン12の上端とシリンダヘッド15との間には燃焼室16が形成され、シリンダヘッド15には燃焼室16と連通する吸気ポート17及び排気ポート18が設けられている。この吸気ポート17には吸気バルブ19が設けられ、排気ポート18には排気バルブ20が設けられている。

【0016】また、シリンダヘッド15には、回転可能に支持された吸気側カムシャフト21及び排気側カムシャフト22が平行に設けられている。それらカムシャフト21、22は、タイミングベルト29を介して前記クランクシャフト14に連結されている（タイミングベルト29とクランクシャフト14との連結態様については図示略）。

【0017】そして、クランクシャフト14の回転はタ

イミングベルト29を介して両カムシャフト21、22に伝達され、それらカムシャフト21、22が回転することにより、吸気バルブ19及び排気バルブ20が開閉駆動される。開閉駆動された吸気バルブ19は吸気ポート17と燃焼室16とを連通・遮断し、開閉駆動された排気バルブ20は排気ポート18と燃焼室16とを連通・遮断するようになっている。一方、吸気ポート17にはインテークマニホールド23が接続され、排気ポート18にはエキゾーストマニホールド24が接続されている。この排気ポート18及びエキゾーストマニホールド24の内部は、排気通路Eとなっている。また、インテークマニホールド23の上流端はサージタンク25に接続され、サージタンク25にはエアクリーナ下流側吸気管26bを介してエアクリーナ（吸気浄化装置）27が接続されている。エアクリーナ27には2本（同図1においては1本のみ図示）のエアクリーナ上流側吸気管26aが接続されており、同吸気管26aを介して外部の空気が吸気される。これらインテークマニホールド23、サージタンク25、エアクリーナ27及び両吸気管26a、26b内によって吸気通路Iが形成されている。

【0018】吸気管26b内にはスロットルバルブ28が設けられ、同バルブ28はアクセル操作に基づきその開度を変更される。そして、このスロットルバルブ28の開度を変更することにより、燃焼室16内へ吸入される空気の量が調整されるようになっている。また、上記吸気ポート17には、燃焼室16へ向かって燃料を噴射するための燃料噴射弁30が設けられている。この燃料噴射弁30は、空気が吸気通路Iを通して燃焼室16へ吸入されるとき、同燃焼室16へ向けて燃料を噴射する。これら燃料及び空気によって混合ガスが形成されるようになっている。さらに、シリンダヘッド15には、燃焼室16へ吸入された混合ガスに点火するための点火プラグ31が設けられている。この点火プラグ31は図示しない電子制御装置による制御に基づき高電圧を各気筒に分配するディストリビュータ32に接続されている。

【0019】次に、エアクリーナ27の構造について、図2及び図3を参照して詳しく説明する。図2に示すように、エンジンのエアクリーナ27には2本のエアクリーナ上流側吸気管26a及びエアクリーナ下流側吸気管26bが接続されている。

【0020】本実施の形態においては、エアクリーナ27の側面（同図2の左側）に突設部27aが設けられている。この突設部27aは、その上側が下側よりも外部に突き出る態様で斜めに設けられている。そして上記突設部27aの側面（同図2の左側）には、同例では3つの吸気音チューニングホール41が設けられている。

【0021】次に、図3を参照して、上記吸気音チューニングホール41について説明する。なお、図3は図2

の 3-3 線に沿った断面図である。前述のように、突設部 27a は、その上側が下側よりも外部に突き出る態様で斜めに設けられている。そして上記突設部 27a の側面には、上記 3 つの吸気音チューニングホール 41 が設けられている。また、上記突設部 27a 側面の内側（エアクリーナ 27 内部側）には、上記吸気音チューニングホール 41 を開閉する 3 つの開閉板 42 が設けられている。この開閉板 42 は、その上側が固定されるとともに下側が回動可能に取り付けられており、ゴムによって形成されている。

【0022】次に、上記のように構成された吸気装置の作用を説明する。上記のように、エアクリーナ 27 の突設部 27a には吸気音チューニングホール 41 が設けられており、同突設部 27a 側面の内側（エアクリーナ 27 内部側）には、上記吸気音チューニングホール 41 を開閉する開閉板 42 が設けられている。当該エンジンを搭載する自動車が定常走行をしている状態においては、同エンジン（燃焼室 16）の吸気時の前記スロットルバルブ 28 の開度は小さい。このため、吸気に伴いエアクリーナ 27 内に作用する負圧は小さく、上記開閉板 42 は閉じられた状態を保つ。したがって、エアクリーナ 27 内の密閉性は保たれることとなり、低騒音状態が維持される。

【0023】一方、当該エンジンを搭載する自動車が加速走行をしている状態においては、同エンジン（燃焼室 16）の吸気時の前記スロットルバルブ 28 の開度は大きい。このため、吸気に伴いエアクリーナ 27 内に作用する負圧は、上記開閉板 42 を開くのに十分な大きさとなる。したがって、この開閉板 42 の開放に伴う吸気音チューニングホール 41 の作用により、極めて簡易な構造により吸気音（スポーツサウンド）が発生させられる。

【0024】また、前記突設部 27a は、その上側が下側よりも外部に突き出る態様で設けられている。そして、上記吸気音チューニングホール 41 を開閉する開閉板 42 はゴムにより形成されている。したがってチューニングホール 41 が閉じられた状態においては、スチーム洗車時等、外部からエアクリーナ 27 に水流が作用した場合においても、開閉板 42 の自重とゴムの防水性により、エアクリーナ 27 内への水の侵入は防止される。

【0025】以上詳述したように、本実施の形態によれば、以下に示す効果が得られるようになる。

・当該エンジンを搭載する自動車が定常走行をしている状態においては、エアクリーナ 27 内の密閉性は保たれ、低騒音状態を維持することができる。

【0026】・当該エンジンを搭載する自動車が加速走行をしている状態においては、開閉板 42 の開放に伴う吸気音チューニングホール 41 の作用により、極めて簡易な構造により吸気音（スポーツサウンド）が発生させることができる。

【0027】・チューニングホール 41 が閉じられた状態においては、スチーム洗車時等、外部からエアクリーナ 27 に水流が作用した場合においても、エアクリーナ 27 内への水の侵入を防止することができる。

【0028】・これら効果が極めて簡易な構造によって実現される。なお、本実施の形態は上記に限定されるものではなく、次のように変更してもよい。

【0029】・本実施の形態においては、開閉板 42 としてゴムを採用したが、これは防水性の機能を有するその他の材料を採用してもよい。

・本実施の形態においては、開閉板 42 としてゴムを採用したが、これはその他の任意の材料を採用してもよい。

【0030】・本実施の形態においては、エアクリーナ 27 の側面にその上側が下側よりも外部に突き出た突設部 27a を設け、これに吸気音チューニングホール 41 を設けたが、この突設部 27a を省略し、エアクリーナ 27 の側面に直接吸気音チューニングホール 41 を設けてもよい。

【0031】・本実施の形態においては、開閉板 42 は、その上側が固定されるとともに下側が回動可能に取り付けられたが、これは横側の一方側が固定されるとともに同他方側が回動可能に取り付けてもよい。

【0032】・本実施の形態においては、3 つの吸気音チューニングホール 41 及び開閉板 42 を設けたが、これは 1 つ以上であればいくつでもよい。

・本実施の形態においては、2 本のエアクリーナ上流側吸気管 26a を設けたが、これは 1 本でもよい。

【0033】・本実施の形態においては、内燃機関として V 型 6 気筒エンジンを例にとったが、これは、例えば直列 4 気筒エンジンや V 型 8 気筒エンジン等、他の型式のエンジンであってもよい。

【0034】

【発明の効果】請求項 1 記載の発明による構成によれば、上記機関を搭載する自動車が定常走行をしている状態においては、同機関の吸気に伴い上記吸気浄化装置内に作用する負圧は小さいため、上記開閉板は閉じられた状態を保つ。したがって、吸気浄化装置内の密閉性は保たれることとなり、低騒音状態を維持することができる。

【0035】また、上記機関を搭載する自動車が加速走行をしている状態においては、同機関の吸気に伴い上記吸気浄化装置内に作用する負圧は、上記開閉板を開くのに十分な大きさとなる。したがって、この開閉板の開放に伴う上記開口部の作用により、極めて簡易な構造により吸気音（スポーツサウンド）を発生させることができる。

【0036】請求項 2 記載の発明による構成によれば、上記開口部を有する側面は、その上側が下側よりも外部に突き出る態様で斜めに設けられるため、上記吸気浄化

装置内に作用する負圧が小さい場合、上記開口部を開閉する開閉板の自重により好適に吸気浄化装置内の密閉性は保たれることとなり、安定して低騒音状態を維持することができる。

【0037】請求項3記載の発明による構成によれば、上記開口部が閉じられた状態においては、外部から吸気浄化装置に水流が作用した場合においても、同吸気浄化装置内への水の侵入を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る吸気装置の一実施の形態が適用されるエンジンの概略構成図。

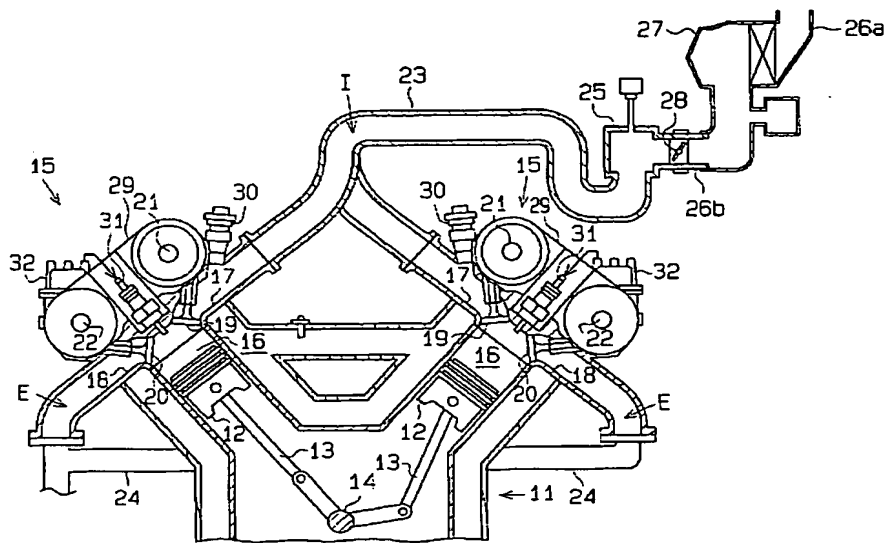
【図2】同実施の形態の吸気装置の構造を示す概略図。

【図3】図2の3-3線に沿った断面図。

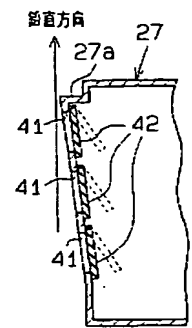
【符号の説明】

26a…エアクリーナ上流側吸気管、26b…エアクリーナ下流側吸気管、27…エアクリーナ、28…スロットルバルブ、41…吸気音チューニングホール、42…開閉板、1…吸気通路。

【図1】



【図3】



【図2】

